

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.05.2024 16:59:50
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Высшая школа управления

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЗАДАЧАХ ЭКОНОМИКИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Анализ больших данных в задачах экономики» входит в программу магистратуры «Математическое моделирование инженерно-экономических систем» по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и информационных технологий. Дисциплина состоит из 3 разделов и 11 тем и направлена на изучение теоретико-методологических знаний в области анализа больших данных (Big Data) с учетом зарубежного и российского опыта.

Целью освоения дисциплины является получение теоретико-методологических знаний и закрепление профессиональных навыков в области анализа больших данных (Big Data) с учетом зарубежного и российского опыта, а также формирование современного мышления, приобретение знаний и компетенций, позволяющих повышать эффективность принятия решений за счет грамотного сбора, структурирования и применения современных техник анализа больших объемов разнородных данных

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Анализ больших данных в задачах экономики» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта;
УК-7	Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в профессиональной области) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры	УК-7.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.;
ПК-1	Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач.	ПК-1.1 Знает методы и средства решения задач научных исследований в области автоматического управления; ПК-1.2 Умеет формулировать цель и задачи научных исследований в профессиональной области. ; ПК-1.3 Владеет приемами для формулировки цели и задач научных исследований, умеет выбирать методы и средства решения задач профессиональной деятельности;
ПК-4	Способен решать прикладные задачи в области интеллектуализации и оптимизации процессов управления.	ПК-4.1 Знаком с основными методами и подходами, применяемыми для решения задач в области интеллектуализации и оптимизации процессов управления. ; ПК-4.2 Владеет методами решения профессиональных задач в области интеллектуализации и оптимизации процессов управления.;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Анализ больших данных в задачах экономики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Анализ больших данных в задачах экономики».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-7	Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в профессиональной области) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры	Методы искусственного интеллекта; Современная математическая статистика в экономических задачах; Компьютерные технологии в технических системах;	Моделирование бизнес-процессов**; Проектирование автоматизированных систем управления; Прикладное программирование на языках высокого уровня; Имитационное моделирование и случайные процессы; Проектирование баз данных в задачах экономики**; Преддипломная практика;
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Методы искусственного интеллекта; Современные проблемы теории управления; Научно-исследовательская работа;	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;
ПК-1	Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач.	Методы искусственного интеллекта; Глубинное машинное обучение; Компьютерные технологии в технических системах; Научно-исследовательская работа;	Управление цифровой трансформацией**; Цифровая экономика**; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;
ПК-4	Способен решать прикладные задачи в области интеллектуализации и оптимизации процессов управления.	Научно-исследовательская работа; Современные проблемы теории управления; Компьютерные технологии в технических системах;	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Имитационное моделирование и случайные процессы;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Анализ больших данных в задачах экономики» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	45		45
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Практическое применение технологий оперативного анализа данных	1.1	Практическое использование систем поддержки принятия решений (СППР) на предприятиях и в организациях. Базы данных как основа СППР.	ЛК, СЗ
		1.2	Неэффективность использования систем обработки транзакций (OLTP систем) для анализа данных. Роль хранилищ данных (ХД), технологий оперативного анализа данных (OLAP технологий), систем бизнес-интеллекта (Вплатформы) и технологий интеллектуального анализа данных (Data Mining, DM) в системах поддержки принятия решений.	ЛК, СЗ
		1.3	Организация Хранилища данных. Очистка данных. Хранилища данных и анализ. Oracle Warehouse Builder. SQL. Многомерная модель данных. Двенадцать правил Кодда. Архитектура OLAP-систем. Применение различных разновидностей многомерного хранения данных. Oracle Hyperion Essbase	ЛК, СЗ
		1.4	Загрузка данных из OLTP БД в хранилище данных при помощи Oracle Warehouse Builder. Преобразование и очистка данных внутри хранилища. Загрузка данных в кубы Essbase. Архитектура и пример действующей системы	ЛК, СЗ
Раздел 2	Системы интеллектуального анализа данных	2.1	Возможности применения методов нелинейной динамики к изучению временной динамики экономических рядов. Анализ одномерных временных рядов и теория детерминированного хаоса. Понятие об аттракторе.	ЛК, СЗ
		2.2	Меры хаотичности временных рядов. Показатель трендоустойчивости временного ряда Херста. Алгоритм нормированного размаха Херста (R/S-анализ).	ЛК, СЗ
		2.3	Показатели Ляпунова. Оценка показателей Ляпунова по временному ряду. Энтропия Колмогорова. Длина памяти в экономических рядах. Горизонт прогнозирования.	ЛК, СЗ
		2.4	Корреляционная размерность. Фрактальная размерность. Определение фрактальной размерности по одноразовому измерению временного ряда. Теорема Гакенса.	ЛК, СЗ
		2.5	Алгоритмы расчета фазовой размерности. Спектральный анализ. Вейвлет анализ. Дискретный вейвлет анализ. Непрерывный вейвлет анализ. Сингулярный спектральный анализ. Возможности предсказания финансовых крахов	ЛК, СЗ
Раздел 3	Модели data mining	3.1	Методы DM, основанные на эволюционном или генетическом программировании. Методы, основанные на нечеткой логике. Нейронные сети (Neural Networks). Гибридные	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			сети (ГС). Методы нахождения «ближайшего соседа» (Nearest-Neighbor matching).	
		3.2	Деревья решений (Decision Tree – DT). Методы кластеризации (Clustering). Метод Naive Bayes. Дискриминантный анализ. Методы ассоциации. Методы построения логических правил (If-Then).	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Салдана, Т. Почему цифровая трансформация не дает результата и что делать, чтобы всё заработало: практическое руководство / Т. Салдана. - Москва : Альпина Паблишер, 2021. - 334 с. - ISBN 978-5-9614-3859-8. - Текст: электронный. - Режим доступа URL: <https://znanium.com/read?id=387180>

2. Цифровая грамотность для экономики будущего / Л.Р. Баймуратова [и др.] ; Аналитический центр НАФИ. - Москва: НАФИ, 2018. - 86 с. - ISBN 978-5- 9909956-2-8. - Текст: электронный. - Режим доступа URL: <https://znanium.com/read?id=341379>

Дополнительная литература:

1. Дейтел, П. Python: Искусственный интеллект, большие данные и облачные вычисления : практическое руководство / П. Дейтел, Х. Дейтел. - Санкт-Петербург : Питер, 2020. - 864 с. - (Серия «Для профессионалов»). - ISBN 978-5-4461-1432-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=378508>

2. Плеханов Д. А. Большие данные и официальная статистика: обзор международной практики внедрения новых источников данных. Электронный ресурс/ Д. А. Плеханов// Номер журнала, № 12, С. 49-60, 2017

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Анализ больших данных в задачах экономики».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Анализ больших данных в задачах экономики» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Власов Дмитрий

Анатольевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Кокуйцева Татьяна

Владимировна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Кокуйцева Татьяна

Владимировна

Фамилия И.О.